

PAT-NO: JP02000358160A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000358160 A  
TITLE: IMAGE READER  
PUBN-DATE: December 26, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TSUBOI, YOSHITO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11171403

APPL-DATE: June 17, 1999

INT-CL (IPC): H04N001/401, G03G015/00 , G06T001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the shade correction time and also to reduce the processing burden with respect to a sheet through image reader.

SOLUTION: This image reader scans a read position that is fixed at the position (home position) of an image read window 3 on a reference white plate 1 via the movement of a carriage 10, generates correction data from the read white reference, resets the read position at the window 3 and reads via a CCD line sensor 12 a state where a reflection guide plate 7 of a background including no carrying original is exposed. The mean value of pixels of one

line of the main scan of the read data is used as the data to estimate the variance in a read condition. The correction data are not updated as long as no variance in the read condition is caused and the old data are used to perform no scanning of the plate 1. Thus, the processing time and burden on the image reader can be reduced.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-358160  
(P2000-358160A)

(43) 公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 1/401		H 0 4 N 1/40	1 0 1 A 2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 3 G 15/00	3 0 3 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/64	4 0 0 D 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-171403

(22) 出願日 平成11年6月17日 (1999. 6. 17)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 坪井 淑人

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号株式会社  
リコー内

(74) 代理人 100110319

弁理士 根本 恵司

Fターム (参考) 2H027 DB01 FA18 FA22

5B047 AA01 AB02 DA04 DC02 DC06

5C077 LL04 MM03 MM20 MM27 MP06

PP06 PP43 PP46 PP54 PQ20

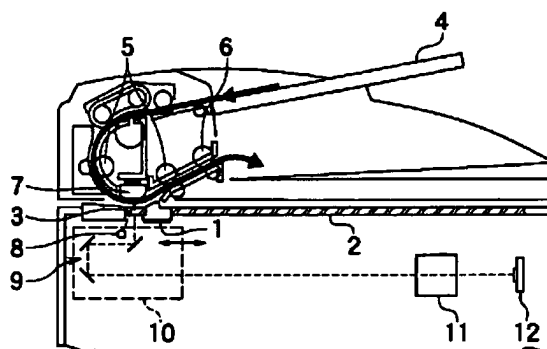
RR14 TT06

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 シートスルー型の画像読み取り装置におけるシェーディング補正の処理時間の短縮化及び処理負担の軽減を図る。

【解決手段】 キャリッジ10の移動により、原稿読取窓3の位置（ホームポジション）に固定されていた読取位置を基準白板1上で走査させて、読取った白基準を基に補正データを生成した後、読取位置を再び原稿読取窓3に戻し、搬送原稿の無い背景の反射ガイド板7が露出した状態をCCDラインセンサ12で読取る。読取ったデータの主走査1ラインの画素の平均値を読取条件の変動を推測するデータとし、変動がない間は補正データの更新をせずに前のデータを用い、基準白板1の走査を行わない様にし、処理時間の短縮化及び処理負担の軽減を図る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿搬送手段と、該原稿搬送手段の搬送パス上の画像及び基準白板を読み取り、画像信号に変換する読み取り手段と、該読み取り手段により読み取られた原稿の画像信号を、前記基準白板から読み取られた画像信号に基づいて補正する補正手段と、を有する画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記搬送パス上に原稿が存在しない時に前記読み取り手段により読み取られた背景の画像信号に基づき、補正に用いる前記基準白板の読み取り画像信号を更新するか否かを判断することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 前記補正手段は、前回の補正に用いた基準白板の読み取り画像信号を得た時点において、読み取られた前記背景の画像信号と、現時点において読み取られた前記背景の画像信号とを比較し、その信号間の差が許容範囲を越えている場合に、補正に用いる前記基準白板の読み取り画像信号を更新することを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

【請求項3】 前記補正手段は、前記搬送パス上に設けられた原稿のガイド面を前記背景の画像として用いることを特徴とする請求項1又は2記載の画像読み取り装置。

【請求項4】 原稿及び基準白板を読み取り、画像信号に変換するラインイメージセンサと、該ラインイメージセンサにより読み取られた原稿の画像信号を、該ラインイメージセンサにより読み取られ、読み取り後にライン間補正が施された前記基準白板の画像信号に基づいて、補正する補正手段と、を有する画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記ライン間補正のために所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号をライン単位の画像信号の性質を表す変量値で表現し、該変量値のライン間の変化に基づき、前記所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を、補正に用いるか否かを判断することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項5】 前記補正手段は、前記所定の期間の開始時のライン単位の前記変量値と終了時のライン単位の前記変量値とを比較し、差が許容値を越えている場合に、前記所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を補正に用いないようにすることを特徴とする請求項4記載の画像読み取り装置。

【請求項6】 前記補正手段は、前記所定の期間の開始時のライン単位の前記変量値と順次続くライン単位の前記変量値とを比較し、差が許容値を越える場合に、前記所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を補正に用いないようにするとともに、差が許容値を越えたラインを特定することを特徴とする請求項4又は5記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 前記補正手段は、前記所定の期間にライ

ンイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を補正に用いないようにする場合に、その旨の提示を行うとともに、比較結果の値を提示することを特徴とする請求項5又は6記載の画像読み取り装置。

【請求項8】 前記補正手段は、前記ライン単位の画像信号の性質を表す変量値として、ラインの平均データ、ラインの最大値、ラインにおける特定位置の画素データ、の少なくとも一つを用いることを特徴とする請求項4乃至7のいずれかに記載の画像読み取り装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機、スキャナ装置、等に装備される画像読み取り装置に関し、より詳細には、白基準板から読み取られたデータを用いて行う読み取り画像データのシェーディング補正等の補正技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のデジタル複写機、スキャナ装置、等に装備される画像読み取り装置の形式の1つとして、シートスルー型のドキュメントフィーダ（以下「DF」と記載する）を備えたものが知られている。この形式のDFを使用して原稿を読み取るときは、原稿台上に設けられた読み取り窓の下に、キャリッジを固定し（原稿の原稿台載置モードでは、キャリッジ移動がなされる）、キャリッジに設けたCCDラインイメージセンサ上を原稿が通り抜けることにより、原稿を読み取る構成が一般的であり、キャリッジ移動をさせずに、DFの動作に伴い読み取りがなされることから、処理が迅速に行われるのがメリットの1つである。

【0003】一方、画像読み取りにおいて、CCDで変換され得られる画像データの補正の1つとして、シェーディング補正は、欠かせないもので、読み取り原稿の照明光の光量の不均一、結像光学系による歪み、イメージセンサの各CCD画素のばらつき、等の補正を行うもので、通常、基準白板を読み取ることによって得られる白基準画像データに基づいて設定される補正パラメータにより、画像データの補正がなされる。シェーディング補正は、当然、シートスルー型のDFを備えた形式の装置においても行うが、この形式の装置においては、基準白板の読み取りは原稿読み取り時の動作とは別に行われる。ここでは、原稿読み取り時には原稿の方が搬送されるので固定していたキャリッジを、スキャン毎に基準白板の読み取り位置に移動させる必要がある。さらに、この補正において通常行われていると同様に、基準白板から白基準画像を読み取った後、異常チェックを行ってシェーディング補正用のデータとして、メモリにレジストする処理が行われている。従って、スキャン毎にこうしたシェーディング補正処理を行うと、処理負担とともに処理時間の長期化が避けられず、特に多数の原稿を連続的に処理するシートスルー型のDFを備えた形式の装置

において、この形式の装置による迅速処理のメリットを減殺させる要素として考えられている。

【0004】また、シェーディング補正技術の一般的な問題として、白基準板を読み取ることによって得られる白基準画像データが基準データとして適正であるかをチェックし、基準データとして適正ではない場合に、それを使用者に知らせたり、基準データを適正なデータに更新するといったことが従来から行われている。例えば、基準白板面へのゴミや汚れ、光源変動等による照明光量の経時変化、或いは結像光学系に生じる歪みやイメージセンサの画素に起きる変動、等に起因してイメージセンサの出力が異常となり、基準のデータとして用いることが適当ではないと判断される場合に、それを表示したり、適正なデータに更新したり再設定するようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したスキャン毎にシェーディング補正処理を行うことによる処理時間の長期化への解決策として、所要時間の短縮化を図る提案がなされた。それは、複数の原稿の読み取り動作において、2枚目以降の原稿の読み取る際に、前回と今回で読み取った白基準データの変動が小さい場合に、白基準データの再設定を省略して前回のデータを用いることによるものである。しかしながら、この解決策は、シェーディング補正技術に一般的に適用し得るもので、シートスルー型のDFを備えた形式の装置に特有の上記した処理時間を長期化及び処理負担の増大という課題を解決するものではない。また、読み取られた白基準画像データが基準データとして適正であるかをチェックするために提案された上記従来技術は、読み取り装置の構成要素である縮小光学系におけるレンズやミラーの光学部品の調整不良、或いは機械の振動によるズレなどに起因して生じる基準白板の異常を的確に検出するものではない。本発明は、こうした従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、DFを備えたシートスルー形式の画像読み取り装置におけるシェーディング補正の処理時間の短縮化及び処理負担の軽減を、この形式の装置に適合した、より有効な手段により実現することにある。また、第2の目的は、読み取り装置の構成要素である縮小光学系におけるレンズやミラーの光学部品の調整不良、或いは機械の振動によるズレなどに起因して生じる基準白板データの異常をとらえることが出来るデータを簡単な手段により検出し、検出したデータからの確かな判断ができ、適正なデータではない場合にその旨を提示し、さらに、検出データからズレを判断しそのズレ量を提示することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、原稿搬送手段と、該原稿搬送手段の搬送パス上の画像及び基準白板を読み取り、画像信号に変換する読み取り手段

と、該読み取り手段により読み取られた原稿の画像信号を、前記基準白板から読み取られた画像信号に基づいて補正する補正手段と、を有する画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記搬送パス上に原稿が存在しない時に前記読み取り手段により読み取られた背景の画像信号に基づき、補正に用いる前記基準白板の読み取り画像信号を更新するか否かを判断することを特徴とする画像読み取り装置を構成する。

【0007】請求項2の発明は、請求項1記載の画像読み取り装置において、前記補正手段は、前回の補正に用いた基準白板の読み取り画像信号を得た時点において、読み取られた前記背景の画像信号と、現時点において読み取られた前記背景の画像信号とを比較し、その信号間の差が許容範囲を越えている場合に、補正に用いる前記基準白板の読み取り画像信号を更新することを特徴とするものである。

【0008】請求項3の発明は、請求項1又は2記載の画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記搬送パス上に設けられた原稿のガイド面を前記背景の画像として用いることを特徴とするものである。

【0009】請求項4の発明は、原稿及び基準白板を読み取り、画像信号に変換するラインイメージセンサと、該ラインイメージセンサにより読み取られた原稿の画像信号を、該ラインイメージセンサにより読み取られ、読み取り後にライン間補正が施された前記基準白板の画像信号に基づいて、補正する補正手段と、を有する画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記ライン間補正のために所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号をライン単位の画像信号の性質を表す変量値で表現し、該変量値のライン間の変化に基づき、前記所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を、補正に用いるか否かを判断することを特徴とする画像読み取り装置を構成する。

【0010】請求項5の発明は、請求項4記載の画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記所定の期間の開始時のライン単位の前記変量値と終了時のライン単位の前記変量値とを比較し、差が許容値を越えている場合に、前記所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を補正に用いないようにすることを特徴とするものである。

【0011】請求項6の発明は、請求項4又は5記載の画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記所定の期間の開始時のライン単位の前記変量値と順次続くライン単位の前記変量値とを比較し、差が許容値を越える場合に、前記所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を補正に用いないようにするとともに、差が許容値を越えたラインを特定することを特徴とするものである。

【0012】請求項7の発明は、請求項5又は6記載の

画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記所定の期間にラインイメージセンサの出力からとられた基準白板のライン画像信号を補正に用いないようにする場合に、その旨の提示を行うとともに、比較結果の値を提示することを特徴とするものである。

【0013】請求項8の発明は、請求項4乃至7のいずれかに記載の画像読み取り装置において、前記補正手段は、前記ライン単位の画像信号の性質を表す変量値として、ラインの平均データ、ラインの最大値、ラインにおける特定位置の画素データ、の少なくとも一つを用いることを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の画像読み取り装置を添付する図面とともに示す以下の実施例に基づき説明する。まず、本発明を適用し得る画像読み取り装置について、概略の説明をする図1は、DFを装備した画像読み取り装置の要部の概略構成を示すとともに、デジタルPPCの原稿の流れを説明するための図である。図1中、1はシェーディング補正をするための基準白板、2は原稿が載置される圧板原稿台（コンタクトガラス）、3はシートスルー原稿の読み取り窓をなすスリットガラス、4はDF原稿を載置する原稿トレイ、5は原稿を送る搬送コロ群、6は搬送された原稿を排紙する排紙コロ、7はスリットガラス3に対向する位置で原稿をガイドする反射ガイド板（背景板）、8は原稿を照明する光源、9は原稿からの反射光を伝達するミラー群、10は光源8、ミラー群9を載荷し圧板原稿台2に平行に副走査方向に移動するキャリッジ、11は原稿画像の結像光学系、12は原稿画像を光電変換する読み取り基板上のラインイメージセンサ（CCD）である。

【0015】図1に例示された画像読み取り装置は、読み取り動作を2つのモードで行うように構成されている。1つは、図1中に原稿の流れが矢印で示されるように、DFを用いてシートスルーで行うモード（以下、「DFモード」と記載する）で、もう1つは圧板原稿台2上に原稿を定置して行うモード（以下、「原稿定置モード」と記す）である。DFモードは、原稿トレイ4に載置された原稿を搬送コロ群5、排紙コロ6によって送り、搬送路の途中にある反射ガイド板（背景板）7に接し案内される原稿面に、圧板原稿台2上に設けられたスリットガラス（読み取り窓）3を通して読み取り光学系を作用させるようにするものである。従って、DFを使用して原稿を読み取るときは、読み取り窓3の下に読み取り位置を固定するように読み取り部を載せたキャリッジ10を固定させ（この位置は、下記する原稿定置モードにおいては、キャリッジ10のホームポジションの位置に相当する）、その上を原稿が通り抜けることにより（つまり、シートスルーで）、原稿面の画像を読み取ることができる構成をとる。

【0016】原稿定置モードは、圧板原稿台2上に原稿

を定置し、読み取り部を載せたキャリッジ10をホームポジションの位置から基準白板1を通り原稿の末端まで副走査方向（図1中に矢印にて示す）に移動させ、その間に原稿面の画像を読み取るように構成する。上記2つのモード何れにおいても、光源8から出た光は、原稿を照射し、その反射光はミラー群9を介して結像光学系11によりラインイメージセンサ（CCD）12上に導かれ、そこに結像し、電気信号に変換される。CCD12で変換された画像信号は、サンプルホールド、増幅等のアナログ処理を経てA/D変換器（図示せず）に送られ、デジタル信号に変換される。デジタル信号への変換後にシェーディング補正等の各種の補正処理が行われる。

【0017】基準白板による補正（調整）動作は、原稿を読み取る際に、通常、基準白板を読み取り、その検出値に基づいて白レベルの適正化のための利得調整及びシェーディング補正データの生成がスキャン毎に行われる。この補正（調整）は、光源が十分に安定な発光をしており、CCDの感度ばらつきが皆無であれば、行う必要のないものであるが、実際には点灯時間や、周囲環境温度の変化によって、照射光量の変化が生ずる。ただ、一般的に主走査方向の光量分布の変化量は比較的小さく、光量（照度）自体の方が、変化が大きい。図1に示されるような画像読み取り装置における基準白板の読み取りは、原稿定置モードにおいて、原稿を読み取るためのスキャン動作と同時にすることが普通であるが、DFモードにおいては、基準白板1の読み取り動作を原稿を読み取るためのスキャン動作と同時にすることが出来ない。それは、DFモードにおいて、原稿の読み取り時に、圧板原稿台2の一部に設けられた読み取り窓3の下に読み取り位置が来るようにキャリッジ10を固定させているからであり、基準白板1の読み取りとは別の動作になる。従って、シェーディング補正を行うためには、原稿の読み取り時に固定したキャリッジ10を基準白板位置に移動させる必要があり、この動作は、読み取り制御を行うCPUに負荷を与え、延いては、読み取りに要する時間を長くすることにつながるものである。

【0018】そこで、本発明では、この負荷をできるだけ軽減し、読み取り時間の短縮化を図ろうとするもので、基本的には、DFを使用して複数の原稿を連続して読み取る際に、今回のスキャンにおける動作条件が前に行った時と条件に変わりが無い、即ち、基準白板1の読み取りデータに変動が無いと推測される場合に、動作を省略し、データの再設定を行うことなく、前の動作で得たデータを利用しようというものである。本発明による基準白板1の読み取りとその読み取りデータを用いて行われる補正動作の実施例を、以下に説明する。まず、読み取り時に、基準白板1を用いた補正動作を通常どおりに行う。つまり、キャリッジを移動させることにより、原稿読み取り窓3の位置（ホームポジション）に固定さ

れていた読み取り位置を、そこから基準白板1の位置へ移動させて、基準白板1を読み取り、シェーディングデータの生成を行う。その後、読み取り位置を再び原稿読み取り窓3の位置に移動させる。この時、まだ原稿は搬送されていないので、原稿読み取り窓3上には反射ガイド板（背景板）7が露出している。この位置で露出している背景板7をCCDラインセンサで読み取り、この検出値を読み取り条件の変動を推測するデータとして用いる。そのために、ここで読み取ったCCDラインセンサの各画素データから代表値（主走査1ラインの画素の平均値、最大値、又は特定画素の値）をとる処理をする。その時得たデータをD1とする。

【0019】この状態で読み取り原稿を待ち、DFから原稿が搬送されると、原稿の読み取りを行う。原稿の読み取り後、次の原稿が来るまでの間に、再度、原稿読み取り窓3上に露出した背景板7を読み込む。その時、前回と同様に読み取りを行い、得た代表値をD2とする。こうして得られたD1、D2から下記の演算を行う。

$$\Delta C = (D1 - D2) / \text{階調数} * 100 (\%)$$

求めた $\Delta C$ は、原稿の1枚目を読み取る間に変動した光量を数値化したものであり、 $\Delta C$ が、0 (%)の時は、変動が無いということを表す。0 (%)の時は、2枚目の原稿を読み取る時に1枚目の原稿時に採用したシェーディング補正データを変更することなくそのまま用いても問題がないものと推測する。従って、この場合には、2枚目の原稿を読む前に基準白板1を読み取ることにより行う補正動作を省略するので、読み取り位置を基準白板1の位置まで移動させる動作をさせることなく、ホームポジションを保ったまますぐに2枚目の原稿を読み取り始めるようにする。

【0020】さらに、3枚目、……n枚目と続けて送られてくる原稿を読み取る時も、同様に、 $\Delta C$ が小さい値をとっている間は、変動が小さいという推測を所定の許容値に達するまで行う。つまり、

$$\Delta C = (D_{\text{new}1} - D_{\text{N}n}) / \text{階調数} * 100 (\%) \leq \text{変動許容値} (\%)$$

ただし、 $D_{\text{new}1}$ ：最新のシェーディング補正後の背景板読み取り代表値が成り立っている間は、シェーディング補正データを変更しないでシェーディング補正を行うようにする。こうすることにより、スキャン動作毎にキャリッジを移動させ読み取り位置を変えて、基準白板1を読み取り、さらにシェーディング補正データを再設定する動作を省略することができ、このために要した分だけ処理時間が短縮化され、又、この動作の制御を行うCPUの負荷も軽減される。なお、上記実施例の記載において、DFモード（シートスルー型）及び原稿定置モードで動作する画像読み取り装置を本発明の適用対象とした例を示したが、DFモードのみで動作する画像読み取り装置に適用することも可能であり、この実施例に発明を限定するものではない。

【0021】次に、図1に例示された画像読み取り装置のように基準白板1の読み取りを行うことによりシェーディング補正データを作成する画像読み取り装置において、読み取り装置の構成要素である結像（縮小）光学系11におけるレンズやミラー群9の光学部品の調整不良、或いは機械の振動によるズレなどに起因して読み取った基準白板データに異常が生じることがある。本発明は、基準白板データの異常の検出、及びこの検出に係わる基準白板データの処理手段を装備した画像読み取り装置を提供しようとするもので、以下にその実施例を説明する。

【0022】シェーディング処理における補正データの生成は、通常、CCDラインセンサ12で基準白板1を読み取り、その検出結果に基づきCCDの各画素の白基準を決定する。このときノイズの除去を主な目的として、副走査方向に読み取りデータを平均化して得たデータに基づいて、補正データを決めることが一般に行われている。副走査方向の読み取りデータを用いて処理を行う場合に、何らかの異常（縮小光学系のばらつき等）によって所定ライン数のCCD出力から選択し蓄積される副走査レジスト位置がずれている時には、補正に用いる副走査方向の読み取りデータとして基準白板領域以外の検出出力を用いてシェーディング補正処理を行ってしまうことがある。こうした事態を避けることが必要であり、そのためにライン読み取りデータの副走査方向に起る変化を監視する。

【0023】副走査レジスト位置にずれが無く正常に基準白板1の読み取りを行っている時には、白板内のデータであるから、多少の変動はあるものの安定した読み取りデータが得られると考えられ、シェーディング開始時（基準データの読み取り開始時）のデータと終了時（所定ライン数の読み取りを終了した時）のデータに大きな差はない。ところが、異常により副走査レジスト位置にずれが生じ、途中で基準白板1の領域以外の読み取りデータを出力した場合、シェーディング開始時と終了時のデータに差が現れるはずである。本発明は、この差を利用して副走査レジストのズレを検出し、エラーを提示しようとするものである。ここに、異常（エラー）の検出に利用するCCD12の出力データとしては、以下のものが適当である。

- ・主走査1ラインの平均データ
- ・主走査1ラインの最大値
- ・ラインにおける特定位置の画素データ

【0024】ここでは、基準白板1の汚れやノイズの影響を受けにくいと考えられる主走査1ラインの平均データを代表値として行う実施例によって、動作を詳細に説明する。まず、読み取り部が基準白板1を読み取ることができる位置をとるように、キャリッジ10を移動させ、基準白板1の読み取りを開始する。読み取りの開始と同時に、シェーディングデータの生成も始まる。この

後、キャリッジ10を移動させながら白基準データを順次読み出し、ライン毎にその全画素値の平均データを求める。ここで、所定のシェーディング期間の最初の読み取りラインについて求めた平均データ値をS1とする。平均値を求める手段としては、シェーディング演算回路の値を位置画素ずつCPUで読み出していたのでは、負荷と時間がかかりすぎることから、回路的に主走査方向に重加算回路を設け演算する手段が好ましい。得た計算結果S1は、シェーディング演算回路に付随するレジスタに保管される。

【0025】一方、S1の演算と同様に、シェーディング期間として定めた後続するラインについて平均値計算を行い、求めた値を、S1とは別のレジスタに保管する。別のレジスタに保管される2番目のライン以降のデータについては、ライン読み取り毎にその値を更新する。従って、シェーディング期間が終了した時点で別のレジスタには、最終更新データが保管されている。ここで、最終更新データの値をS2とする。次に、目的とする異常の検知をするためにシェーディング開始時と終了時のデータの差： $(S2-S1)$ をとる。この差が大きいほどデータに異常が生じた可能性が高いので、許容値：Kを設定し、

許容差： $K \leq |(S2-S1)| \cdots$ 条件式1

を判定する。即ち、差の絶対値が許容値K以上であるかをチェックする。上記条件式1が成り立つ場合には、シェーディング開始時から終了時に正常に基準白板1を読み込んでいないものとし、シェーディング補正データにエラーが含まれると考えられる。そこで、この場合には、シェーディングエラー提示を行う。

【0026】また、基準白板の読み取りデータから読み取り時の異常を検出する手段に関する他の実施例を以下に説明する。この実施例は、副走査レジストにズレが生じたことを検知するとともに、さらにそのズレ量を提示することを目的とするものである。そのため、キャリッジ10を移動させながら所定のシェーディング期間にわたって複数ラインの白基準データを順次読み出していく過程において、1ラインの読み取りを行う都度、データのチェックを行う。1ライン毎に行うチェックの結果、データに変異点が現れたライン箇所が分かるので、その箇所副走査レジストのズレが発生したものとし、ズレの発生及びそのズレ量（位置）を検出結果として提示が可能となる。

【0027】具体的には、上記実施例と同様にキャリッジ10を移動させながら白基準データを順次読み出して、各読み取りライン毎にその全画素の読み取り値の平均データを代表値として求め、所定のシェーディング期間の最初の読み取りラインの値S1を回路に付随するレジスタに保管する。この実施例では、副走査レジストの位置ズレの検出を1ラインの読み取りの都度行うので、2ライン目以降については、ライン毎に得られる平均値

データ：S<sub>n</sub>と、最初のラインのデータ値S1との差： $(S1-Sn)$ をとる。得られる差 $(S1-Sn)$ が大きいほど読み取りに異常が生じた可能性が高いので、許容値：Kを設定し、

許容差： $K \leq |(S1-Sn)| \cdots$ 条件式2

を判定する。即ち、差 $(S1-Sn)$ の絶対値が許容値K以上であるかをチェックする。ここでは、ライン毎にこのチェックを行うとともに、差 $(S1-Sn)$ の絶対値が許容値K以上になるまで最初のライン(S1)からのライン数をカウントしておく。上記条件式2が成り立つ場合には、その時点で読み取ったデータ、或いはその時点までに読み取ったデータが正常に基準白板1を読み込んでいないことが分かるので、その時点で副走査レジストのズレが発生したものとし、ズレの発生箇所、即ち、変異点のライン数（位置）を表すためにnを提示する。

【0028】また、nの値を距離に換算して提示することも可能である。例えば、600DPIで読み取っているならば、

距離 $d = (n \div 600) \times 25.4$  (mm)

で表すことができる。この場合、位置ズレによる変異点の位置（シェーディング期間が開始されるラインからのライン数又は距離）が示されるが、それ以上の状態が示されていない、つまり、ズレの方向が示されていない。以下に、上記条件式2の $(S1-Sn)$ の符号によって、さらにズレの方向が示されることを説明する。図2は、シェーディング補正データの生成期間を説明するタイミングチャートである。図2において、(A)のSHGTは、シェーディング補正データの生成期間に立ち上がる読み取りゲート信号で、(B)のFGATEは、原稿からの画像データの生成期間に立ち上がる読み取りゲート信号を示す（なお、ここでは、FGATEは原稿定置モードにおける動作状態を示しているため、原稿台が在る位置を副走査方向に走査する期間に立ち上げている）。また、図2中の(C)、(D)も、それぞれシェーディング補正データの生成期間に立ち上がるゲート信号SHGTを示している。

【0029】ゲート信号SHGTは、副走査方向に適正な移動が行われたときには、図2中の(A)に示されるように、基準白板1が存在するところでゲート信号が立ち上がり（上記実施例でS1を得る位置）、立ち下がる（上記実施例でS2を得る位置）。ところが、図2中(C)の $S1-S2 > 0$ の場合に示されるように、基準白板の後端側に生成期間がずれると、期間の途中で基準白板から外れた出力によるデータが作成される。また、図2中(D)の $S1-S2 < 0$ の場合、図示のように、基準白板の先端側に生成期間がずれると、期間の途中から基準白板の出力によるデータが作成される。従って、上記条件式2が成り立つときの差 $(S1-Sn)$ の値が正であれば、読み取り後端側が、基準白板1から外れて



11

いると考えられ(なぜならば、その場合後端側では検出レベルが基準白板1のレベルよりも下がるため)、負であれば読み取り先端が白板より外れていると考えられる(検出レベルが上記と逆の関係となるため)。したがって、 $n$ から換算された距離と上記の手順で得られる正、負の符号がわかれば、ズレ状態が正確に提示できる。さらに、この値に基づいて、修正処理を行うことにより、レジスト修正値を提示することも可能である。

【0030】

【発明の効果】(1) 本発明によると、前記搬送パス上に原稿が存在しない時に読み取り手段により読み取られた背景の画像信号に基づき、補正に用いる基準板の読み取り画像信号を更新するか否かを判断することにより、読み取り原稿の照明光の光量の不均一、結像光学系による歪み、イメージセンサの各CCD画素のばらつき、等の変動があった時のみシェーディング補正等の補正動作を行うため、変動が軽微であるときには、制御を行うCPUの負荷を軽減するとともに、シートスルー型の読み取り装置におけるスキャナ動作に要する時間を短縮化することが可能となる。

(2) 上記(1)の効果に加え、前回の補正基準信号を得た時点と現時点の背景の画像信号の差が許容範囲を越える場合に補正基準信号の更新を行うようにし、背景として原稿のガイド板を用いることにより、簡単な手段で本発明による画像読み取り装置の実施化が可能となる。

【0031】(3) ライン間補正のためにラインセンサ出力からとり出された所定ライン数の基準ライン画像信号を、ライン単位で画像信号の性質を表す変量値(ラインの平均データ、ラインの最大値、ラインにおける特定位置の画素データ)で表現し、変量値のライン間の変化(大きい場合に、エラーがあるとする)に基づき、取られた所定ライン数の基準ライン画像信号を補正に用いるか否かを判断し、エラーを含むデータを補正に用いないようにしたので、シェーディング補正等の補正動作が誤りなく行われ、正確な画像データを生成することが出来る。

12

(4) 上記(3)の効果に加え、基準ライン画像信号として所定数取り出されたラインの始めと終りのラインの前記変量値とを比較し、差が許容値を越える場合に、副走査レジストのズレが発生したとみなし、所定ライン数取り出された基準ライン画像信号を補正に用いない、と判断する手段を採用することにより、簡単な手段で本発明が目的とする画像読み取り装置の実施化が可能となる。

(5) 上記(3)の効果に加え、基準ライン画像信号として所定数取り出されたラインの始めと順次続くラインの前記変量値とを比較し、差が許容値を越える場合に、副走査レジストのズレが発生したとみなし、所定ライン数の基準ライン画像信号を補正に用いない、と判断する手段を採用することにより、簡単な手段で副走査レジストのズレが発生したことと、さらに、ズレの発生箇所を検出でき、本発明が目的とする画像読み取り装置の実施化が可能となる。

(6) 上記(3)～(5)の効果に加え、基準ライン画像として取り出された信号に副走査レジストのズレによるエラーが含まれていることを検出した場合、エラーの発生とその発生箇所を提示することによって、位置関係のマージンや光学系のズレに起因する副走査方向のレジストズレ量をオペレータ等に知らせることができ、適切な処理を行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

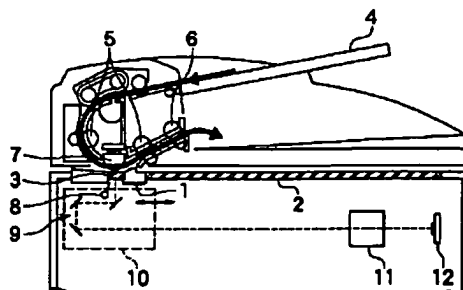
【図1】DFを装備した画像読み取り装置の要部の概略構成を示すとともに、原稿の流れを説明する図である。

【図2】シェーディング補正データの生成期間を説明するタイミングチャートである。

【符号の説明】

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1…基準白板、        | 2…圧板原稿台             |
| (コンタクトガラス)、    | 3…スリットガラス(読み取り      |
| 窓)、            | 4…原稿トレイ、            |
| 5…搬送コロ群、       | 6…排紙コロ、             |
| 7…反射ガイド板(背景板)、 | 8…光源、               |
| 9…ミラー群、        | 10…キャリアッジ、          |
| 11…結像光学系、      | 12…ラインイメージセンサ(CCD)。 |

【図1】



【図2】

